

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendoakan penulis:

1. **Allah SWT**, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan buku tugas akhir ini dapat terselesaikan. Semoga kita semua selalu mendapat rahmat dan karunia-Nya. Amin.
2. Keluarga penulis, pertama untuk kedua orang tua **Bapak Mursal** dan **Ibu Raja Ermarni**. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan, dan perhatian yang tak pernah henti diberikan kepada penulis. Abang penulis **Gery Guntala** yang selalu memberikan motivasi dan semangat. Adik penulis **Triwerra Martaluga** turut menghibur serta memberikan semangat kepada penulis. Kepada seluruh keluarga besar penulis yang telah membantu serta mendoakan penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. **Bapak Budhi Irawan S.Si., M.T.**, selaku pembimbing 1 penulis. Terima kasih sebesar-besarnya kepada bapak yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi hingga keluangan waktu selama proses tugas akhir ini. Semoga ilmu yang telah diberikan selalu menjadi ilmu yang bermanfaat dan Allah SWT membalas yang berlipat ganda kepada bapak atas bantuan yang sudah diberikan kepada penulis.
4. **Bapak Anton Siswo Raharjo Ansori S.T.,M.T.**, selaku pembimbing 2 penulis. Terima kasih sebesar-besarnya kepada bapak yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi hingga keluangan waktu selama proses tugas akhir ini. Semoga ilmu yang telah diberikan selalu menjadi ilmu yang bermanfaat dan Allah SWT membalas yang berlipat ganda kepada bapak atas bantuan yang sudah diberikan kepada penulis.

5. **Ibu Anggunmeka Luhur Prasasti, S.T., M.T.**, selaku dosen wali penulis. Penulis mengucapkan terima kasih karena telah membantu selama perkuliahan di Universitas Telkom serta motivasi, bimbingan, dan arahan selama proses tugas akhir ini. Semoga ibu dan keluarga diberikan kesehatan, kelancaran rezeki dan urusan oleh Allah SWT.
6. Untuk **Agung Ryanto**, selaku partner TA penulis, terima kasih atas kerjasamanya selama pengerjaan tugas akhir dari awal hingga sidang, semoga kita sukses selalu.
7. Untuk **Setio Eka Fajri, Ananda Rendika, Fahri Nuralim**, terima kasih atas semangat, dukungan, kerjasama, dan bantuannya selama pembuatan tugas akhir ini. Semoga kita sukses selalu dan Allah SWT selalu melimpahkan kebaikan untuk kalian.
8. Untuk **Abraham Ruben Ronaldo, Yunni Sartikha Dhewy, Ayunda Rossiana, dan Khoirunnisa Andryani**, terima kasih atas semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih selalu memberikan kata-kata motivasi untuk penulis disaat merasa *down* sehingga penulis bisa berjuang sampai lulus.
9. Untuk **Laura Safira, Nyi Dewi Harta Putih, Elsa Laksmita, dan Silvia Latifah Putri**, terima kasih atas semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih telah menjadi teman dari asrama yang selalu menghibur. Semoga kita sukses selalu untuk kedepannya.
10. Untuk **Dinda Putri Rachmadani, Aulia Aurrahmah, Febriana Elisabeth Sinaga, Ayu Sariati Manurung, dan Mawulan Anilam**, terima kasih atas semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini. Semoga kita sukses selalu dan Allah SWT selalu melimpahkan kebaikan untuk kalian.
11. Untuk teman kelas **SK-39-04**, terima kasih telah menjadi teman semasa perkuliahan yang selalu menghibur, memberikan semangat dan energy positif untuk terus berjuang sampai lulus. Semoga teman-teman sukses selalu untuk kedepannya.

12. Untuk **Mita Karuniati dan Mulya Rahmiayu**, terima kasih atas semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih selalu mendoakan penulis untuk terus berjuang sampai lulus. Semoga kita sukses selalu untuk kedepannya.
13. Untuk **Rini Apryanti Kadarusman**, terima kasih telah mengajarkan penulis kesabaran yang begitu besar dalam pengerjaan tugas akhir ini. Semoga kita sukses selalu untuk kedepannya.
14. Untuk teman-teman **Laboratorium Magics**, khususnya untuk teman-teman **Magics#3**. Terima kasih atas kerjasama, ilmu pengetahuan, pengalaman berharga selama satu periode kepengurusan. Terima kasih juga atas segala canda tawa, dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini. Terimakasih juga untuk adik-adik **Magics#4** yang memberikan semangat dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Semoga teman-teman Lab. Magics sukses selalu.
15. **Keluarga Besar Laboratorium Teknik Komputer (Angkatan 2015)**. Terima kasih telah menjadi teman untuk berbagi ilmu dan pengalaman selama berada di Laboratorium Teknik Komputer.
16. Untuk **Keluarga Besar IKRAR, Pengurus IKRAR 2017 dan 2018**, terima kasih atas semangat dan dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih sudah menjadi keluarga kedua penulis selama merantau dan selalu mendoakan agar terus berjuang. Semoga kita sukses selalu untuk kedepannya.
17. Untuk **BUMI 2017**, terima kasih atas kerjasama, ilmu, dan pengalaman berharga selama satu periode kepengurusan. Terima kasih atas canda tawa, dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih juga untuk **BUMI 2018** yang memberikan semangat dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Semoga kita semua sukses selalu.
18. Untuk **Inti Koor Pengurus IKRAR 2017 dan Dewan Datuk IKRAR 2018**, terima kasih atas dukungan dan semangat selama pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih atas canda tawa yang menhibur penulis. Semoga kita semua sukses selalu.